

**MONITORING PEMINJAMAN BUKU PERPUSTAKAAN
BERBASIS IOT (INTERNET OF THINGS)**

SKRIPSI

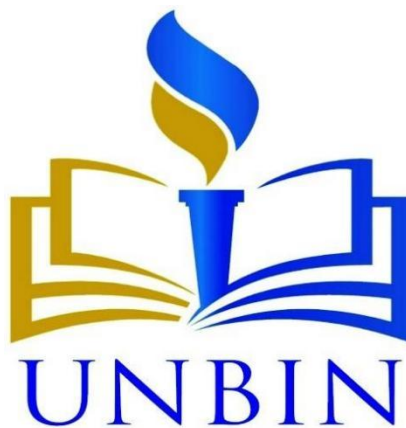
**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh Ujian
Sarjana Komputer (S.kom)**

Oleh:

DIMAS ADJI PURBAYA

NPM :16210020

**JENJANG STRATA 1 (S1)
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI**



**FAKULTAS INFORMATIKA DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS BINANIAGA INDONESIA**

2025

LEMBAR PERSETUJUAN EVALUASI

Judul : Monitoring Peminjaman Buku Perpustakaan Berbasis IOT
(INTERNET OF THINGS)

Oleh : Dimas Adji Purbaya, NPM: 16210020

Jenjang : Strata 1 (S1)

Program Studi : Teknologi Informasi

Skripsi ini telah diuji di depan dewan penguji, pada tanggal 25 September 2025.

Dewan Penguji :

1. Rajib Ghaniy, S.Kom., M.Kom.
NIDN: 0426038703

2. Irmayansyah. S.kom., M.Kom.
NIDN: 0415118004

3. Lis Utari, S.E., S.Kom., M.Kom.
NIDN: 0406086402

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Monitoring Peminjaman Buku Perpustakaan
Berbasis IOT(Internet Of Things)
Oleh : Dimas Adji Purbaya
Jenjang : Strata 1 (S1)
Program Studi : Teknologi Informasi

Karya Tulis Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui sebagai karya tulis ilmiah penelitian.

Bogor, 2026

Pembimbing

Binanda Wicaksana .S.T.M.Kom

NIDN:0403059001

Ketua Program Studi

Rajib Ghaniy,S.Kom.,M.Kom

NIDN:0426038703

LEMBAR PENGESAHAN KARYA PENELITIAN DAN PENULISAN ILMIAH TUGAS AKHIR

Judul : Monitoring Peminjaman Buku Perpustakaan
Berbasis IOT (Internet Of Things)
Oleh : Dimas Adji Purbaya, NPM: 16210020
Jenjang : Strata 1 (S1)
Program Studi : Teknologi Informasi

Karya Tulis ini telah dapat diterima dan dipertanggungjawabkan sebagai
karya ilmiah penelitian.

Bogor, 2026

Disahkan Oleh:

Dekan Fakultas Informatika dan Komputer

Irmayansyah, S.Kom., M.Kom.

NIDN: 0415118004

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini adalah saya :

Nama Lengkap : Dimas Adji Purbaya
NPM : 16210020
Program Studi : Teknologi Informasi
Tahun Masuk : 2021
Tahun Lulus : 2025
Judul : Monitoring Peminjaman Buku Perpustakaan Berbasis
IOT (Internet Of Things)

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan *Monitoring peminjaman buku perpustakaan* yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Binaniaga Indonesia.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Bogor, November 2025

Dimas Adji Purbaya

ABSTRAK

Penulis : Dimas Adji Purbaya
Judul : Monitoring Peminjaman Buku Perpustakaan Berbasis IOT
(Internet Of Things)
Tahun : 2025
Jumlah Halaman : xii/101 Halaman

Sistem pengawasan peminjaman buku perpustakaan yang berbasis IoT dirancang untuk menyelesaikan masalah dalam pencatatan manual yang sering kali menghadapi kesalahan dan kurang efisien. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat sistem peminjaman yang terautomasi sepenuhnya dengan menggunakan ESP32-CAM sebagai unit pengendali utama, modul RFID(Radio Frequency Identification) RC522 untuk mengenali anggota, pemindai barcode untuk membaca kode buku, serta Firebase Realtime Database dan Firebase Storage sebagai alat penyimpanan data dan foto peminjam secara langsung. Aktivitas peminjaman dapat diawasi melalui dasbor situs web yang memiliki fitur pencarian, penyaringan, dan pembaruan otomatis. Hasil dari pengujian pada empat skenario utama, yakni pencatatan peminjaman, pencatatan pengembalian, waktu respons sistem, dan pengiriman notifikasi, menunjukkan tingkat akurasi sebesar 99,5% dengan penilaian A (Sangat Baik). Dengan demikian, sistem ini terbukti efisien, tepat, dan mampu mengurangi kesalahan dalam pencatatan jika dibandingkan dengan cara manual.

Kata kunci: ESP32-CAM, Firebase Realtime Database, Internet of Things (IoT), Monitoring Peminjaman Buku, RFID RC522.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Sistem Monitoring Peminjaman Buku Perpustakaan Berbasis Internet of Things (IoT)” ini dengan baik dan lancar. Penulisan skripsi ini dilatarbelakangi oleh adanya permasalahan dalam proses peminjaman dan pengembalian buku di perpustakaan yang masih dilakukan secara manual, sehingga menimbulkan berbagai kendala seperti keterlambatan pengembalian, kesalahan pencatatan data, dan kurangnya efisiensi dalam pelaporan. Oleh karena itu, penulis mengusulkan solusi berupa sistem berbasis Internet of Things (IoT) yang mengintegrasikan teknologi RFID(Radio Frequency Identification) dan NodeMCU untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi proses tersebut.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang selalu memberikan rahmat, nikmat dan kesempatan serta melancarkan saya dalam proses penulisan skripsi ini.
2. Keluarga tercinta, Bapak, Ibu, Om Didik, Om Catur, Serta saudara yang selalu memberikan semangat dan doa untuk kelancaran skripsi ini.
3. Bapak Binanda Wicaksana,S.T,M.Kom selaku pembimbing utama yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dalam pembuatan skripsi ini.
4. Bapak Rajib Ghaniy,S.Kom,.M.Kom selaku kaprodi teknologi informasi yang selalu memberi support agar angkatan kedua teknologi informasi lulus tepat pada waktunya dengan hasil yang memuaskan.
5. Teman-teman yang selalu membantu dan saling memotivasi salam proses penulisan skripsi.

Akhir kata, besar harapan agar skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengemabngan ilmu pengetahuan dibidang teknologi informasi, maupun sebagai solusi praktis dalam meningkatkan efektivitas dan efesiensi pengelolaan peminjaman buku diperpustakaan.

Bogor, November 2025

Dimas Adji Purbaya

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN EVALUASI	ii
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PENGESAHAN KARYA PENELITIAN DAN PENULISAN ILMIAH TUGAS AKHIR.....	iv
TENTANG PENYUSUN	v
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan	9
C. Maksud Dan Tujuan	12
D. Spesifikasi Hasil	13
E. Signifikasi Penelitian dan Kegunaan pembahasan	13
F. Asumsi dan Keterbatasan.....	13
G. Definisi Istilah dan Definisi Operasional	14
BAB II KERANGKA TEORITIS	17
A. Landasan Teori.....	17
1. NodeMCU ESP32.....	18
2. Kabel Jumper	19
3. ESP32-CAM	19
4. Radio-frequecy identification (RFID)	20
5. Barcode	21
6. Arduino IDE	21
7. Scanner Barcode	22
B. Tinjauan Studi	23
C. Kerangka Berfikir	30
D. Hipotesis.....	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN	32
A. Metode Penelitian dan pengembangan	32

B.	Model/ Metode yang diusulkan	33
C.	Prosedur Pengembangan	39
D.	Uji coba Produk	40
1)	Uji Coba Desain.....	40
2)	Subjek Uji Coba.....	40
3)	Jenis Data.....	41
4)	Instrumen Pengumpulan data.....	42
5)	Teknik Analisis Data	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		49
A.	Deskripsi Objek Penelitian	49
B.	Hasil Penelitian dan Pengembangan	49
C.	Pembahasan	62
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		84
A.	Kesimpulan.....	84
B.	Saran.....	85
DAFTAR PUSTAKA		86
LAMPIRAN.....		88
LAMPIRAN KUESIONER AHLI.....		89
LAMPIRAN KUESIONER PENGGUNA		90
LAMPIRAN WAWANCARA.....		93
LAMPIRAN SOURCE CODE ALAT		95
LAMPIRAN SOURCE CODE WEBSITE		101

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Jurnal Rujukan	25
Tabel 3. 1 Rencana Instrumen Pengujian	42
Tabel 3. 2 Pertanyaan Terbuka Untuk Ahli.....	43
Tabel 3. 3 Kuesioner Uji Kebergunaan	44
Tabel 3. 4 Pertanyaan Terbuka Untuk Pengujian.....	45
Tabel 3. 5 Skor Skala Likert	45
Tabel 3. 6 Skor Skala Guttman	46
Tabel 3. 7 Kategori Kelayakan	47
Tabel 4. 1 Hasil Kuesioner Untuk Ahli Sistem dan Ahli Materi.....	76
Tabel 4. 2 Hasil Kuesioner Untuk Ahli Sistem dan Ahli Materi.....	76
Tabel 4. 3 Kuesioner Untuk Ahli Pengguna.....	77
Tabel 4. 4 Uji Hasil Akurasi	79
Tabel 4. 5 Pengujian Akurasi Sistem	82
Tabel 4. 6 Kategori Akurasi Sistem	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Data Pengguna	8
Gambar 1. 2 Hasil Kuesioner Pengguna	9
Gambar 1. 3 Hasil Kuesioner Keputusan Pengguna	10
Gambar 2. 1 Nodemcu ESP32	18
Gambar 2. 2 Kabel Jumper	19
Gambar 2. 3 Pin Input Output ESP32-CAM	20
Gambar 2. 4 Radio-frequency identification	20
Gambar 2. 5 Barcode	21
Gambar 2. 6 Arduino IDE	21
Gambar 2. 7 Scanner Barcode	22
Gambar 2. 8 Kerangka Berfikir	30
Gambar 3. 1 R&D (Borg and Gall, 1989)	31
Gambar 3. 2 Model Teoritis	33
Gambar 3. 3 Pseudocode	34
Gambar 3. 4 Prototyping	37
Gambar 3. 5 Prosedur Pengembangan	37
Gambar 4. 1 Komunikasi Antar Perangkat IoT dan Aplikasi Web	52
Gambar 4. 2 Komunikasi alat, API, Notifikasi	53
Gambar 4. 3 Koneksi Wireless Sensor Network Sistem Peminjaman Buku	54
Gambar 4. 4 Proses Bisnis Lama	56
Gambar 4. 5 Proses Bisnis Baru	56
Gambar 4. 6 Use Case Diagram	58
Gambar 4. 7 Proses Scan RFID	59
Gambar 4. 8 Melihat Data Peminjaman Buku	59
Gambar 4. 11 Class Diagram	60
Gambar 4. 12 Diagram Component	61
Gambar 4. 13 Deployment Diagram	62
Gambar 4. 14 Implementasi IoT	62
Gambar 4. 15 Mockup Prototype	63
Gambar 4. 16 Mockup Halaman Utama	64
Gambar 4. 17 Prototype Alat	74
Gambar 4. 18 Tampilan Halaman Utama	75
Gambar 4. 19 Menu Login	80
Gambar 4. 20 Menu Dashboard	81
Gambar 4. 21 Notifikasi Telegram	81